## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2001-088306

(43) Date of publication of application: 03.04.2001

(51)Int.CI.

B41.J **B05B** 5/08 B05C 5/00...

HO4N

(21)Application number: 11-270332

(71)Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing:

24.09.1999

(72)Inventor: TSUCHIYA KATSUNORI

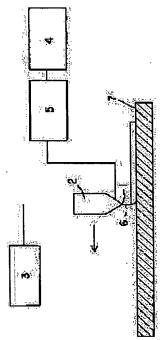
**OKABE MASAHITO** 

### (54) METHOD FOR ADHERING LIQUID HAVING SPECIFIC ELECTRIC CONDUCTIVITY BY ELECTRIC FIELD JETTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for ejecting capable of stabilizing an ejection quantity or direction by an electric field jetting method.

SOLUTION: There is disclosed a method for adhering a liquid in such a manner that the liquid is ejected from an ejection nozzle and is adhered to a base body provided opposite to the ejection nozzle. The liquid has an electric conductivity of  $1 \times 10-10-1 \times 10-4$  T-1.cm-1. An electrode is provided to a portion in the vicinity of the outlet of the ejection nozzle. The liquid is ejected to adhere the liquid by applying a voltage to a portion between the electrode and base body.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

# Japanese Unexamined Patent Publication No. 88306/2001 (Tokukai 2001-88306)

### A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

### B. Translation of the Relevant Passages of the Document

### [Embodiment]

The diameter of the aperture of the nozzle preferably falls within a range of 50-2000µm, and more preferably in a range of 100-1000µm in terms of meniscus stability and prevention of blockage.

特開2001-88306

(11)條許出關公園番号

(P2001-88306A)

(43)公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(51) Int.Cl.		觀別配导		FI			11.	子四十.(春季)
B41J	5/06		••	B 0 8 B	90/9		æ	2C056
B 0 6 B	2/08			B 0 6 C	2/00		101	2C057
B05C	2/00	101		B 0 6 D	5/12		¥	4D075
B 0 5 D	5/12				1/00		H	4F034
	1/00			H04N	99/9		1012	4F041
			<b>新位数分</b> 未	未辦 水 競求	請求項の数17	70	(全14月)	最終買に扱く

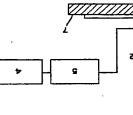
平成11年9月24日(1999, 9.24) (72)発明者 (72)発明者 (72)発明者 (72)発明者	(21) 出版書号	<b>特</b> 國平11-270332	(71)出軍人 000002897	000002897
公司實際一丁區 公司實際一丁區 公司實際一丁區 公司 (5) 3 4	(22) 指属日	平成11年9月24日(1999.9.24)		大日本印刷你ASK 東京都新馆区市谷加賀町一丁目1番1号
2008年1-15 2425 2008年-16 2425 2425 2425 2425 2425 2425 2425			(72) 発明者	士 届 <b>第</b> 題
2社内 2社内 -雄(外3名				東京都新伯区市谷加賽町一丁目1番1号
社内 社内 - 4 (外 3 4				大日本印刷株式会社内
株式会社内   株式会社内   謹 一雄 (外3名			(72) 発明者	国明本人
株式会社内 福 (4)34				東京都斯伯区市谷加賀町一丁目1番1号
<b>華</b> 一種				大日本印刷株式会社内
<b>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</b>			(74) (FB)	100064285
> 2011 国 牧車			٠.	-
				最終項に成く

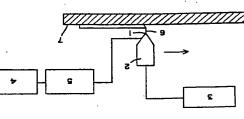
# [54] 【発明の名称】 電界ジェットによる特定の電気伝導率を有する液体の付着方法

cm<sup>-1</sup>であり、前配吐出口の出口近傍に電極を配置し 【課題】 電界ジェット法による吐出量や吐出方向を安 【解決手段】 吐出口から液体を吐出して、この液体を 前記吐出口に対向して設けられた基体に付着させる電界 ジェットによる液体の付着力法であって、前配液体の亀 気伝導車が1×10-10~1×10-4オーム-1・ **定化させるための吐出方法を提供することができる。** 

て、この電極と前記基体との間に電圧を印加しながら前

兄孩体を吐出して前記液体の付着を行う。





[特許請求の範囲]

「請求項1】吐出口から液体を吐出して、この液体を前 **記吐出口に対向して設けられた基体に付着させる液体の** 日着方法であって、

前記液体の**監**気伝導率が1×10<sup>-10</sup>~1×10<sup>-4</sup> オームー1・cm-1であり、

記基体との間に電圧を印加しながら前配液体を吐出して、 前記液体の付着を行うことを特徴とする、電界ジェット 前配吐出口の出口近傍に臨極を配置して、この電極と前

[請求項2] 前配吐出口がノズルまたはスリットであ による液体の付着方法。

【請求項3】前記ノズルまたは前記スリット自体が電極 である、請求項2に記載の液体の付着方法。 5、請求項1に記載の液体の付着方法。

【酵水項4】 前配液体の吐出において前配液体を加圧ま たは滅圧しながら吐出する、請求項1に記載の液体の付

くなされてきている。

【請求項5】前記液体の吐出が関欠的なものである、請 **東項 1 に配載の液体の付着方法。** 

「請求項6】前記液体の関欠的な吐出が、前記印加塩圧 を変動させ、および/または前配液体の加圧を変動させ ることによって行われるものである、請求項6に記載の 夜体の付着方法。

【酵水項7】 前記液体の吐出が連続的なものである、請 **東項1に配載の液体の付着方法**  「酵水項8】 前配基体がプラズやディスプレーパネルで [請求項9] 前記液体の付着が、前記基体の少なくとも 一部をコーティングするものである、請求項1に記載の ある、請求項1に配載の液体の付着方法。 液体の付着方法。 |請求項10||前記監極と前記基体との間に印加する電 圧が50V~10kVである、簡求項1に配載の液体の 【酵水項11】前記電極と前記基体との間に印加する電 计数方法。

圧が交流電圧である、請求項1に記載の液体の付着方

【請求項12】 電気伝導率が1×10−10~1×10 -4オーム-1·cm-1である、請求項1に記載の方 法に用いる液体。 請求項13]前配液体が2種以上の液体の混合物であ 【開水項14】前配液体が懸濁液である、請求項12に 5、請求項12に配載の液体。

2

【請求項15】前配液体がインキである、請求項12に 尼戴の液体。 四数の液体。

|開水項16|| 前配液体が蛍光体ペーストである、請求 項12に配載の液体。

【間次項17】前記液体の液体部分の50~100重量 パーセントが沸点150℃以上の液体である、請求項1 2 に配載の液体。

3

[発明の詳細な説明]

[0.001]

[発明の属する技術分野] 本発明は、低界ジェット、す なわち液体吐出口近傍の魁極と、基体との間に亀圧を印 加して液体を前配基体に付着させる新規な方法、による 液体の吐出、付着方法およびその液体に関する。

[0002]

は、グラフィックスや各種マーキングに幅広く用いられ はこれらの技術を応用して液晶カラーフィルターなど微 【従来の技術】 ノズル状成いはスリット状の開口部から ディスペンサー缶などが挙げられるが、これらは従来の や、材料コストを低くできる等の利点を有する。最近で 細なパターニングを必要とする部材を作製する試みも多 ている。これらの方式の例としてはインクジェット街、 液状の物質を吐出し、媒体上に付着せしめる配録方法 **印刷法やフォトリン法に比べて装置が簡便であること** 

る。吐出の原理としては、圧配案子の振動によりインキ 旋路内の発熱体からの熱によりインキ内に気治を生成せ 【0003】 インクジェット記録方式は、微細なノズル からインキの小摘を吐出、飛翔させ、直接紙などの記録 施路を変形させインクを吐出させるピエゾ方式、インキ 部材に付着させることで画像を形成する配録方式であ しめ、その圧力によりインキを吐出させるサーマル方

ス幅変闘により階隅表現が可能である点が他方式と異な 式、インキに静電吸引力を作用させ吐出させる静電方式 などが提案されているが、特に静電方式は記録ヘッドの 構造が単純でマルチノズル化が容易となることや、パル り注目されている。

タイプのインキを作製することは機能面から好ましくな を分散したインキを吐出する場合、出口付近で乾燥等に よる目詰まりが超こり易くなり、安定な吐出ができなっ るため、インクジェットで吐出できるような微粒子分散 く、枯果としてインクジェット法によるパターニングは 【0004】しかし、これちのインクジェット方式の大 ンキしか吐出できない点がある。このため、フィルム等 インキ吸収性のない基材への吐出配験や、萬粘度インキ また、粘度にかかわらず、粒子径が数百ヵm以上の粒子 た。蛍光体、パール顔料、磁性体などは、粒子径を小さ くするとその光学的或いは磁気的性質が大きく損なわれ きな問題として、粘度20cps以下のごく低粘度のイ を用いた頃みのあるパターン形成などは困難であった。

ット径はノズル内径よりも大きくなるため、横幅或いは μ m以下になると孔の詰まりが頻繁に発生するため実用 上好ましくない。また、吐出配飲される椕の傾或いはド 質を線状或いはドット状に吐出・付着せしめることが可 を吐出配録できるが、インキにもよるが、内径が200 【0005】 一方、ディスペンサー方式は、高粘度の物 **能である。ノズル内径を小さくする程細かい線或いは**点 極めて困難であった。

ドット径が300μm以下の微細なパターニングへの使

を分散せしめたRGBのペースドを、各色用の3枚のス 比較的安価であり、製造工程数も少ないことから量産化 **ーニングを必要とする例としてプラズマディスプレイパ** ネル(PDP)の蛍光体やリブ、電極形成がある。蛍光 体を前記スクリーン印刷社でパターニングする場合、パ インダーを容解した分散域に3本ロール等で蛍光体粉末 クリーン版を用い、リブ間のセル位置に合わせて3回印 |0006||画線が数μm以上の膜厚を必要とする微細 なパターニングを行う一般的な手法としてはスクリーン 印刷やフォトリングラフィー性がある。 こういったパタ **刷を行い、各色用のセル内に各色の蛍光体ペーストを蟄** 布するのが一般的である。スクリーン印刷は製造装置が には適しているが、スクリーン版の変形や経時変化のた め十分なパターン精度が得にくい問題がある。 PDPは このようなスクリーン印刷法で蛍光体圏を形成すること 今後更に大面積化および高解像度化が進むと考えられ、 は技術的、コスト的に益々困難となることが予想され

ことが困難となる。即ち、蛍光体ペーストの慇度が極端 くすることが考えられる。しかし、樹脂量が比較的多い るため、焼成時に蛍光体層の剝離、ひび割れを起こしや リブ間のセル中に感光性の蛍光体ペーストを圧入し、霧 光及び現像後に焼成して圧入された脳光性組成物中の有 機物を焼失させ、セル表面に蛍光体層を形成する。この め、紫外線の透過が阻害され、紫外線が底部まで達する に低い。したがって、パターニング、焼成後の蛍光体層 の膜耳を10μm以上にすることが難しく、得られる蛍 光面の輝度が十分でないと哲う問題がある。そこで、蛍 光体ペーストの感度を上げるために感光性樹脂の量を多 **蛍光体ペーストを用いると、焼成時の収縮率が大きくな** 問題が生じる。又、各色毎の蛍光体パターンを形成する 上で露光及び現像工程が必須であり、そのために感光性 樹脂として常に現像可能な樹脂、特にアルカリ現像可能 な成光性樹脂を使用せわばならないとう制約があり、そ のために焼失性に優れた感光性樹脂の選択が困難であっ た。更に、現像除去される層にも高価な蛍光体が高濃度 で含まれており、現像除去された蛍光体の回収が困難で すく、ひどい場合には蛍光面のカール等を起こすという あることから、蛍光体の有効利用率は30重量%弱であ 【0007】 一方フォトリソグラフィー法においては、 り、この点がコスト的に大きなデメリットになってい 場合、使用するペーストが蛍光体粉を含有しているた

に至った。電界ジェット法とは、典型的には吐出口近傍。 に電価を配置したノズル状或いはスリット状の間口部を 方法について種々の検討を行い、 電界ジェット法の発明 【0008】本発明者らは、高粘度或いは粗大粒子を含 むようなインキを徹小なパターンとして吐出形成できる

有する吐出ヘッドに、インキを供給し、続いて前配電極 へ交流又は直流の電圧を印加することによって前記イン をを開口部から連続的或いは間欠的に吐出するパターン 杉成方法である。

ンキ、ヘッドの組合も世によっては、パターニングされ **る線成いはドットのサイズを開口部の1/10以下まで** けして比較的開口部を大きくできることから、粗大粒子 後として、電界の効果によった関ロ節の径よりも吐出さ 小さくすることができる。同時に、自的の配像サイズに を含むインキが目苗まりなく安定かつ高解像度で吐出さ 【0009】 無野シ北名宗部四十七氏、ボイスペンサー の何く数万cpmといった高粘度のインキを中出可能で あるだけだなく。数句では、以下の価格度インキにしいて も同様に吐出が可能である。電界ジェット法の最大の特 れるインキ先婚の名を無くできることが挙げられる。イ

吐出できるか否かは事前の粘度や粒径の評価だけでは予 題できない場合があられ、、狂らて、パターニングしたい [0010] しかし電界ジェット社によっぱも、インキ 材料をインギ化する際、どのような組成にすれば良いか はそれまでの経験に頼るところが大きく、実際に吐出可 能なインキ組成を決定するまでに多くの時間を必要とす の種類によっては十分な効果が見られないものがあり、 る場合があった。

ジェット法による吐出量や吐出方向を安定化させるため (発明が解決しようとする課題) 本発明は上記の課題を の吐出方法を提供することである。更に本発明の別の目 的は、電界ジェット法で安定な吐出ができるような液体 解決しよう。とするものであって、古本発明の目的は、電界 を提供することである。 00111

【課題を解決するための手段】本発明者らは、電界ジェ ット法により液体を吐出するにあたり、特定の電気伝導 3を有式る液体を用いることにより上配目的を達成でき ることを知見し本発明を完成させた。 [001.2]

[0013] したがって※本発明の電界ジェットによる 特定の電気伝導率を有する液体の付着方法は、吐出口か けられた基体に付着させる液体の付着方法であって、前 配置して、この気極と前配基体との間に電圧を印加しな がら前配液体を吐出して前配液体の付着を行うことを物 ら液体を吐出して、この液体を前配吐出口に対向して設 配液体の電気伝導串が上の「1.0~1×10 | 4メーム -1・cm-1元もり参削配配出口の出口近傍に電極を とするものである。

発明の実施の形態] 輯界ジェット [0014] 📨

近傍に電極を設け、液体を付着させる基体との間に電圧 本発明の電界ジェット法とは、、依体の吐出口またはその を印加して液体を吐出する方法を意味し、様々な態様を

「[0015] 図1は電界ジェット法による液体付着装置 。の概念図であり、吐出口1を備えたヘッド2中の液体を 体を付着させることができる。すなわちご液体の電気伝 . ---10~1×10-4オーム-1・cm-1であれば特 ・ に限定されない。この範囲であれば、電圧印加による効 ※乗として、液体が基材方向に吸引され、吐出口から吐出 される液体が、基体付近で細く伸び安定して細線状に液 ボンプ3を用いて加圧する一方、任意被形勢生装置によ (1977年 - 1977年 - 197 。こり付着させる被吐出液体は、電気伝導率が1×10 ※・・しゃ液体6を基体7に付着させている。 - - [0016] 付着させる液体

[0017] なお※電気伝導率は、測定時あるいは本発 明の奥施時における印加電圧の周波数によって異なり得 ろが、本発明においては吐出時の甲加電圧の周波数にお 題が生じやすい。これをから ける電気伝導率を示す。

断級的な吐出になり易く等吐出量安定でないといった問

め、抵抗成分以外にキャパシタ成分を考慮したモデルを [0018] (液体の電気伝導率の水め方) 本発明にお ハホルンて液体の電気伝導率の測定は、例えば以下の方法で行 うことができる。この求め方においては、本発明の液体 には、ペースト状のものなど不均一系の液体も含むた 用いて電気伝導率を求める。

Rの並列回路モデルである。測定・解析の単純化を測る ために、印加電圧として、交流電圧にsin波を用いる 【0019】図2はこの電気伝導率を求めるためのCと と印加電圧Vは、以下のように表される。 [0.020] V=Vo:sin wt

/ o:電圧の版幅 n :角周波数

· w · C · c o s w t  $r = V/R = (V_0 / R)$  sin  $\omega t$ これにより、抵抗Rに流れる電流;エは キャパンタCに流れる電流ioは c=C (4V/4t) =V0 と表され、流れる電流1は

=  $1 + i c = V_0$  ( (1/R) sin  $\omega t + \omega$ . C.cosmt) と表される。 I/Vo = (1/R) sinat+a.C.cosa

|10:0:21| パパカ、 神路1片

 $1/V_0 = \{ (1/R^2) + (\omega C)^2 \} \cdot si$  $' = t_{BB} - 1 (\omega C / (1/R)) = t_{BB}$ n (et+a')

と書き換えられ、図3のように扱される。 : an a = w.C./ (1/R) = w.C.R" / :電圧Vと電流1の位相差 (0022) ここで、「は

-1 (@CR)

= (V = / Imax) co  $r^2 = Imax/V_0 = 1/R^2 + (\omega C)^2$ である。これにより抵抗RとキャパシタCは、 1/R=r·cosa' Imax:最大電流値

 $C = (r/\omega) \sin \alpha' = (Imax/V_0)$ R= (1/r) cosa' oC=r'sinα' s 2 m a f

・費、大きな被摘が断続的に吐出されるようになり、着弾

液体の電気伝導車が高い場合は、既に吐出された物質や

位置も安定しないといった問題点が生じやすい。 一方、

電極などに吸引されやすぐぎ吐出の方向が安定しない、

導率が低い場合には窓駅動が大きくなり吐出量が安定せ

α:低圧Vと電流1の位 打加電圧の周波数 相差(阅定値[s]) f) cos 2 πα f

I m m x、a を測定することにより抵抗R とキャパシタ となる。Vo、 f は固定条件であるため既知であり、 こが来められる。

[0023] よって、求められた抵抗Rから電気伝導率

 $\sigma = 1 / (R \cdot a)$ 

:被測定物の長さ a : 北数定物の国語

· [0024] · 随定方法 により求められる。

[0025] **湖定電極は、図4のように1**5041をパ 図4に測定電極の形状を、図5に測定装置を示す ターニングしたガラス42を2枚用いる。

が互いに向き合うようにし、間にスペーサー51 (厚さ TO10mm角の部分は試料に入れられ、5mm角部分 の一方はアンプ53と接続し、一方は固定抵抗54と接 [0026] 図5に示すように2枚の電極の1TO部分 3mm)を入れ固定し測定電極5.2と示る。そして、1 彼する。 湖定電極52を財料55にいれる際には、1丁 全体が浸かりきっていないのはもちろん、あまりに深く 010mm角部分が、ちょうど役かる程度が留ましい。

され、出力され、湖定電極を介して、試料56である液 【0027】 閲定は、ファンクションジェネレータ56 で印加電圧の故形(サイン故)を作り、毎幅、周故数を 関盤する。ファンクションジェネレータ56で作られた パルス (電圧) は、1つはオシロスコープ51でモニタ 一し、もう1つは、アンプ53に送られる。アンプに送 られたパルスは、ここで100倍(1000倍)に増幅 **長かりすぎているのも測定関差の原因となる。** 体に凹却される。

Ŧ

【0029】オシロスコープ上に得られた印加電圧改形 [0030]この方法は、測定電極の構造が単純である ため冼浄が容易であり、任意の周波数の電気伝導率が測 る、刺定抵抗を選択することにより、広い範囲の亀気伝 と靍硫故形を、コンピュータ59で解析し、印加亀圧、 定できる、電気伝導率と同時に、誘電率の測定ができ 最大電流値、位相差を求め、電気伝導率を求める。

[0031] (被吐出液体)また、本発明により付着さ 限らず、懸濁液、分散液、エマルジョンなどと呼ばれる 複数相からなる液体であってもよい。例えば被吐出液体 **は吐出温度で液状 (流動性を持つ) である必要があるた** 剤、消泡剤、揺変剤などの各種添加剤を自由に混合する せる被吐出液体(例えば、インキ)は、単一相の液体に **ーニングしたい成分 (目的物質) を溶解、分散させたも** 目的物質を含む組成で被吐出液体が構成されるが、電気 め、有機又は無機液体を主成分とし、用途に応じてパタ のを用いることができる。通常は、液体とパインダーと 伝導率が上記の範囲内にあれば、必要に応じて、分散

望の電気伝導率を有する液体を主成分として被吐出液体 [0032]多くの場合、被吐出液体の電気伝導率は主 成分である有機または無機液体の組成で決定される。所 段計を行えば、得られた被吐出液体の電気伝導率は、組 SO4, SOC12, SO2C12, FSO3H42#  $-100-1 \cdot cm - 1 \text{ Abs } 10-40-1 \cdot cm - 1$ **≮, сос**12, нвг, н№3, нзРоз, н2 成物にもよるが、ほぼ前配液体のそれに近い値となる。 [0033] 本発明に用いられる、館気伝導率が10 の範囲にある液体の例としては、無機液体としては、

チルカルビトールアセテート、エピクロロヒドリンなど パノール、イソプロパノール、ローブタノール、2ーメ ソルブ、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、ブ ル、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロ [0034] 有機液体としては、メタノール、nープロ チルー1ープロパノール、tertーブタノール、4ー テルピネオール、エチレングリコール、グリセリン、ジ ルコール類;フェノール、ロークレゾール、ロークレゾ ール、p ークレゾール、などのフェノール類;ジオキサ ン、フルフラール、エチレングリコールジメチルエーテ エチレングリコール、トリエチレングリコールなどのア メチルー2~ペンタノール、ペンジルアルコール、a~

類;ギ酸、酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸などの エチル、酢酸~n-ブチル、酢酸イソブチル、酢酸-3 エチル、乳酸エチル、安息香酸メチル、マロン酸ジエチ 一ト、ブチルカルピトールアセテート、アセト酢酸エチ 脂肪酸類;ギ酸メチル、ギ酸エチル、酢酸メチル、酢酸 **ーメトキシブチル、酢酸-n~ペンチル、プロピオン酸** ル、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、炭酸ジエチ ル、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、セロソルブアセテ ル、シアノ酢酸メチル、シアノ酢酸エチルなどのエステ ル、プロピオニトリル、スクシノニトリル、パレロニト のエーテル類;アセトン、メチルエチルケトン、2-メ チルー4ーペンタノン、アセトフェノンなどのケトン ル類;ニトロメタン、ニトロペンゼン、アセトニトリ リル、ベンソニトリル、エチルアミン、ジエチルアミ

たものを用いる。

トアミド、Nーメチルアセトアミド、Nーメチルプロピ ルムアミド、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチ ルホルムアミド、N, Nージエチルホルムアミド、アセ N-メチルピロリドンなどの含窒素化合物類;ジメチル **ポン、ローシメン、ナフタレン、シクロヘキシルベンゼ** ン、シクロヘキセンなどの故化水素類; 1, 1ージクロ **ロエタン、1, 2ージクロロエタン、1, 1, 1ートリ** 1, 1, 2, 2ーテトラクロロエタン、ペンタクロロエ タン、1, 2-ジクロロエチレン (cis-)、テトラ ロモメタン、トリプロモメタン、1ープロモプロパンな クロロエチレン、2-クロロブタン、1-クロロー2-メチルプロパン、2ークロロー2ーメチルプロパン、ブ スルホキシド、スルホランなどの含硫質化合物類;ベン クロロエタン、1, 1, 1, 2-テトラクロロエタン、 オンフミド、N, N, N', N'ーテトラメチル尿器、 どのハロゲン化炭化水素類、などが挙げられる。

丘にしたければ、図6よりブチルカルビトールとブチル 良いことが分かる。この混合溶媒にパターニングしたい 分体や樹脂を分散、溶解させれば、多くの場合、電気伝 カルビトールアセテートの碣合比を41:59にすれば [0035] 単独で所望の電気伝導率を有する液体がな い場合、2種以上の液体を混合して用いても良い。例え  $f_{NJN}V_{V}-N_{V}$ 3,  $8\times10^{-9}\Omega^{-1}\cdot c_{m}^{-1}$ のブチルカルビトールアセテートを混合した場合、混合 の比率によって図6のように電気伝導率が変化する。混 合溶媒の電気伝導率を1×10-70-1・cm-1付 算率が1×10−7Ω−1·cm−1付近の組合物が得 ば、鬼気伝導率9、6×10−70−1・cm−1のプ

して、電気伝導率の低い液体を主成分として被吐出液体 [0036] 所望の電気伝導率を得るもう一つの手段と を作製し、後から高い導電性を有する物質を少量添加す

ものなどがある。後者の場合、多くの有機液体と相溶し ないため、しばしば界面活性剤と共にエマルジョン的に 組成を大きく変更することなく電気伝導率だけを上昇さ る方法がある。高い導電性を有する物質としては、アル ミニウム粉末などの金属物質や、水に電解質を溶解した せることが可能となる。

は、液体の組成で電気伝導率を開整することが困難であ [0037] 導電性ペーストのように、液体成分よりも る。そこで、予め予備測定などで固形分譲度と電気伝導 高電気伝導率の物質(銀粉など)が多く含まれる場合 串の相関を知った後に被吐出液体組成を設計するとよ

オーミングアップに時間がかかる欠点があるが、速乾性 とで吐出できる。このような方式は例えばホットメルト 【0038】先に挙げた物質のうち、富温下で固体のも のは、その融点以上に加熱してからヘッドに供給するこ タイプのインクジェット配録方式で一般的なものである が、配録装置にヒーター部を設ける必要がある点と、ウ をを必要とするような用途に有用である。

2, 6-ルチジン、キノリン、プロピレンジアミン、ホ

**トライジン、アベリジン、アリジン、ローアコリン、** 

ソ、N,Nージメチルアニリン、ロートルイジン、ロー

ソ、コチレンジアミン、アニリン、Nーメチルアニリ

導率が測定できる点で有利である。

で~300℃であり、更に好ましくは180℃~250 かかり好ましくない。このような高沸点の液体は、彼吐 出液体中の全液体のうち50重量%以上を占めることが 0040] (液体に溶解又は分散させることのできる ノズルで詰まりを発生するような粗大粒子を除けば特に 【0039】液体の沸点は開口部での目詰まりの程度に 影響するため重要である。好ましい沸点の範囲は150 **でである。150℃より低いと乾燥による目詰まりが発** 生しやすく、300℃より高いと配録後の乾燥に時間が 物質)液体に溶解又は分散させることのできる物質は、 好ましく、70重量%以上であることが更に好ましい。

[0041] 倒えば、着色材としては、通常、公知の有 機節科又は無機節料が用いられる。

(C. I. ピグメントプラック1) 等の有機顔料が挙げ カ、ランブブラック、アセチレンブラック、チャンネル ブラック梅のカーボンブラック (C. 1. ピグメントブ ラック 7)類、または鰡、鉄(C.1. ピグメントブラ ック11)、酸化チタン等の金属類、アニリンプラック [0042] 黒の着色材としては、ファーネスプラッ

等が挙げられる。また、難溶性金属塩 (アゾレーキ)の 4、17、55、81、83が挙げられる。縮合アソ顔 カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、チタン黄、オーカー としては、C. 1. ピグメントイエロー12、13、1 133、169、またアセト酢酸アリリドジスアン顔料 料としては、C. 1. ピグメントイエロー93、94、 アセト酢酸アリリド系モノアゾ顔料としては、C. 1. [0043] イエロー系顔枠としては、無機系の質鉛、 ピグメントイエロー1、3、65、74、97、98、

トイエロー117、153、更にキノフタロン顔料であ また、マゼンタ系質料としては、無機系のカドミウム インインドリノン茶飯枠としては、C. 1. ピグメント る。その他、メレン系顔料であるC. 1. ピグメントイ エロー24、99、108、123、金風錯体顔料であ るC. 1. ピグメントグリーン10, C. 1. ピグメン レッド、ペンガラ、銀朱、鉛丹、アンチモン朱が挙げら 9 5が挙げられる。更に、ペンズイミダンロン系モノア 10 るС. 1. ピグメントイエロー1.38等が挙げられる。 ン顔琴としては、C. 1. アグメントイエロー120、 151、154、156、175が挙げられる。また、 イエロー109、110、137、173が挙げられ

4, 57:1, 60:1, 63, 64:1, C. 1. E メントレッド144、166、C. I. ピグメントオレ 1. ピグメントレッド48、49、51、53:1、5 不容性アン系 (モノアノ、ジスアン系、縮合アン系) と 3、16、36、38、C. 1. ピグメントブラウン2 5が挙げられ、更に、縮合アン顔料としてC. 1. ピグ グメントオレンジ17、18、19が挙げられ、また、 9, 38, 112, 114, 146, 150, 170, 185、187、C. 1. ピグメントオレンジ5、1 Lては、C. 1. ピグメントレッド1、2、3、5、 れる。また、アン系質料のアソレーキ系としてはC.

1. ピグメントオレンジ40、168が挙げられ、チオ 【0044】また、縮合多環系顔料であるアントラキノ インジゴ系餌料としてC. 1. ピグメントレッド88、 C. 1. ピグメントパイオレット36、38が挙げら ン顔料としてC. 1. ピグメントレッド177、C.

ンジ31等が挙げられる。

た、ヘリノン系顔枠としてC. 1. ピグメントオレンジ メントバイオレット19が挙げられ、その他、紹合多環 料、塩基性染料レーキ顔料としてC. 1. ピグメントレ 90が挙げられ、キナクリドン系顔料としてC. 1. ピ **グメントレッド122、206、207、C. 1. ピグ** 類枠としてピロコリン米顔料、赤色系フルオルピン茶顱 ピグメントレッド123、149、178、179、1 4 3が挙げられ、更にペリレン系顔枠として、C. 1. ッド81等が挙げられる。

【0045】シアン系顔料としては、無機系の群背、紺 またフタロシアニン系として、C. 1. ピグメントブル -15, 15:1, 15:2, 15:3, 16:4, 1 れ、また、スレン系顔料であるC.1. ピグメントブル -21、22、60、64、塩基性染料レーキ顔料であ 【0046】また、上記の着色剤の表面に樹脂をコーテ イングしたいわゆる加工飯料と呼ばれる着色剤も同様に 背、コパルトブルー、セルリアンブルー等が挙げられ、 5:6, 16, 17, C. 1. ピグメントグリーシ7, るC. 1. アグメントバイオレット3時が挙げられる。 36、C. 1. ピグメントパイオレット23が挙げら 使用することができる。

9

**数契料および、水溶性の直接染料、酸性染料、塩基性染** 4、食用染料、反応性染料を水性溶媒に分散或いは溶解 0047] 独科としては、水不溶性の油溶性駅料、分 した形で用いることができる。

ピロピラン系、フルオラン系、ローダミンラクタム系の キノフタロン誘導体、スピロジピラン系、インドリノス **染料が好適に用いられる。例えばカラーインデックスで** C. 1. ソルベントグリーン3、C. 1. ソルベントイ тп-56, 14, 16, 29, 105, С. 1. УЛ [0048] 水不溶性の染料としては、例えば、ジアリ 示すC. 1. ディスパースイエロー51、3、54、7 1. ディスパースレッド135、146、59、1、7 3、60、167、C. 1. ディスパースパイオレット ベントブルー70、35、63、36、50、49、1 11、105、97、11、C. I. ソルベントレッド 9、60、23、7、141、C. 1. ディスパースプ 4, 13, 26, 36, 56, 31, C. 1. YMXY **ードメタン米、トリアリーたメタン米、チアンート米、 系、アンおよびアン系務導体、アントラキノン誘導体、** 1-24, 56, 14, 301, 334, 165, 1 9, 72, 87, 287, 154, 26, 359, C. トバイオレット13、C. 1, ソルベントブラック3、 メチン様、アンメチン様、キサンチン様、オキサジン 135, 81, 18, 25, 19, 23, 24, 14 3, 146, 182A2CBS.

デックスで示す以下の染料が用いられる。C. 1. アシ C. I. T>> KV> KI, 8, 13, 14, 18, 2 [0049] 水溶性の染料としては、例えばカラーイン » FAxn-17, 23, 42, 44, 79, 142, 9, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 1 34, 186, 249, 254, 289, C. 1. TV 9, 14, C. 1. 7-F77902, C. 1. 41V ッドブルー9,29,45,92,249,C. I. ア 0, 142, 144, 86, C. 1, 44v7hvyk 1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 8 0, 81, 83, 89, 225, 227, C. I. #4 1. フードイエロー3、4、C. 1. フードレッド7、 6, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 8 クトイエロー1、12、24、26、33、44、5 シッドブラック1, 2, 7, 24, 26, 94, C.

レクトオレンジ26、29、62、102、C. I. ゲ 5、77、154、168、C. 1. ペーシックイエロ イレクトブルー1、2、6、15、22、25、71、 76, 79, 86, 87, 90, 98, 163, 16 5, 199, 202, C. I. ダイレクトプラック1 9, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 7 -1, 2, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 2 1, 45, 49, 51, 53, 63, 65, 67, 7 3, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 40, 4

9, 92, 93, 105, pl.7, 120, 122, 1 2, C. 1, <->>>//////// 3, 5, 7, 9, 2 24, 1, 29, 4, 3, 7, 1, 4, 1, a, 1, 4, 7, a, 1, 55, C. 2, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 2 1, 2.2, 26, 35, 41, 45, 47, 54, 6 3,24, 27, 29, 35, 36, 38, 39, 4 0, 73, 78, 82, 102, 14, 109, 11 6,49, 51,52,54,59, 68, 69, 7 2, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 78, 8

**光彈性頗料。云之上頗料。蛍光体。導電性物質、セラミ** ックス及びその前駆体、等各種機能材料を混合して用い [00.50] 着色材以外にも、目的に応じて、磁性体や . ペーシックブラック・2、・8。 ることができる。

[0051] 磁性体としては、Fe、Co、N1などの 金属磁性体、Fe304、γーFe209などの酸化物 磁性体、各種スェライト、Sm、Euなどの希土類強磁 性体、或いはブルシアンブルー型金属錯体に見られるよ うな有機磁性体などが挙げられる。

[0.0.5.2] 光算性顔料としては、例えば、(1) パー ル類科と呼ばれるもの。より具体的には貝殻の内側の部 分や真珠の铅砕物、マイカの微粒子に酸化チタンや酸化 4、真結、青銅、金、銀等の粉末、好ましくは、1~1 母) 等;。(2) 金属粉、より具体的には、アルミニウ 鉄を焼き付けてなる鱗片状箔片。(二酸化チタン被覆翼 20μmの徴粒子又は鱗片状箱片となっているもの:

体的には、ポリエチレンデレフタレートフィルムに上記 (3) 蒸着されたプラスチックフィルムの破片、より具 ばポリエステル樹脂層とアクリル樹脂層、であって、そ のような金属。通常はアルミニウム、を蒸着して粉砕し た銀色粉、蒸着後に透明な黄色に塗装してから粉砕した 金色粉;(4)屈折率の異なる2種以上の樹脂層、例え たぞれ数に田以下の厚さのものが多数復聞してなり、光 の干渉による虹彩色を生じさせる複合フィルムを細かく 切断して得た箔粉などを例示することができる。

のを特に制限なく用いることができる。例えば、赤色蛍 光体として、 (Yes Gd) BO3:Eu、YO3:Eu 14023 : Eu, BaMgA110017 : Eut ハロサイト、白雲母、タルクなどの粘土鉱物、無水シリ [0054] 蛍光体としては、従来より知られているも など、緑色蛍光体として、Zn2SiO4 :Mn、Ba A 1 2 O 3 : Mnなど、背色蛍光体をして、BaMgA [0053]またマット顔料としては、カオリナイト、 AI12019 : Mn. (Ba; Sr, Mg) O . a.-り、無水アルミナ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウ ム、炭酸パリウムなどの合成無彩色顔料が挙げられる。

に、各種パインダーを添加するのが好ましい。用いられ るパインダーとしては、例えば、エチルセルロース、メ [0055]上記の目的物質を強固に接着させるため

0, 73, 77, 87, 91, C. 1, ベーシックレッ

「レン、アクリロニトリル・スチレン共重合体、スチレン 務導体;アルギッド樹脂;ポリメタケリル酸、ポリメチ ヒドロネシエチルセルロース等のセルロースおよびその ・メタクリル酸共重合体、ラウリルメタクリレート・2 ータ) アグリル樹脂およびその金属塩;ポリNーイソプロ ミドなどのポリ (メタ) アクリルアミド萄脂・ポリスチ ルメタクリレード、2ニエチルヘキジルメタクリレート 一トドロキシエチルメタクリレート共重合体などの (メ ピルアクリルアミド、ポリN、Nージチメルアクリルア チルセルロース、ニトロセルロース、酢酸セルロース、

・マレイン酸共電合体、スチレン・イソブレン共重合体 などのスチレン系相脂、スチレン・ローブチルメタクリ 不飽和の各種ポリエステル樹脂;ポリプロピレン等のポ デン等のハロゲン化ポリマー;ポリ酢酸ピニル、塩化ビ リオレフィン系樹脂;ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリ ニル・酢酸アニル共宜合体等のアニル系樹脂;ポリカー ボネート樹脂・エボキシ系樹脂・ポリウレタン系樹脂; レート共重合体などのスチレン・アクリル樹脂;飽和、

ニルアセタール等のポリアセタール樹脂;エチレン・酢 ポリアニルホルケール、ポリアニルブチャール、ポリア 酸ピニル共重合体、エチレン・エチルアクリレート共重 イド、カルボキシル化ポリエチレンオキサイド等のアル 合樹脂などのポリエチレン系樹脂・ペンングアナミン等 ルコール樹脂及びそのアニオンカチオン変性、ポリピニ ルピロリドンおよびその共重合体;ポリエチレンオキサ キレンオキシド単独重合体、共重合体及び架橋体;ポリ のアミド樹脂:尿素樹脂;メラミン樹脂;ポリビニルア

ナトリウム;ゼラチン及びその誘導体、カゼイン、トロ エチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどの ポリアルキレングリコール・ポリエーテルポリオール; SBR、NBRラテックス: テキストリン: アルギン酸 ローカストピーンガム、グアガム、ヘクチン、カラギニ ン、にかむ、アルブミン、各種酸的類、コーンスター チ、こんにゃく、ふのり、琴天、大豆蛋白等の天然或い ロアオイ、トラガシトガム、ブルラン、アラピアゴム、

は半合成樹脂;テルペン樹脂;ケトン樹脂;ロシン及び ロシンエステル・ポリピニルメチルエーテル、ポリエチ は、ホモポリャーとしてだけでなく、柏格ナる範囲でブ アンイミン、ポリスチアンスランメン酸、ポリアニグス ルフェジ酸などを用いることができる。これらの樹脂

(電極の形態) 電極の形態としては様々な形態を用いる ことができるが、例えば、 [0056] 重極

フンドした用いたも思い

①ノズル、スリット自身を電極材料で構成する ②人ズル、スリットの内壁に電極を配置する ④ノズル、スリッドの外側に電極を配置する ③ノズル、スリットの内部に電極を配置する

※⑥ノズル、スリッドの壁内部に電極を配置する

が、非常に広い範囲内で自由に配置することが可能であ る。本発明者らは、十分大きな電圧を与えれば、吐出速 る。必要な印加電圧強度の観点から、吐出口先盛から電 30mm以内であることが更に好ましい。このような電 から電極までの距離は、必要な電圧の大きさと関係する 度にもよるが、電極をノズル先端から10cm以上離し 極配置の自由度は吐出ヘッド設計において大きな利点と だ場合でさえ、吐出が可能であることを既に見出してい 極までの距離は100mm以内であることが好ましく なり得るものである。

(ルをアレイ状に配列し、解接する / メルに別々の信号 を与えるような場合には、、放電又はグロストークを抑制 するために、吐出口から気極までの距離は0.5mm以 上離れた部位に配置するのがよく、より好ましくは1m nから100mm、更に好ましくは1mmから30mm [00.57] 配録媒体の専電性が高い場合や、複数のノ の範囲に配置するのがよい。

[0.058] 電極をノズル、スリットの外側に配置する 場合には、ノズル壁又はスリット壁の厚みは1~100 0.4.mであることが好味しい。

現定されないが、例えば、Au、Ag Cu、Alなど [0.0.5.9] (電極の繋材) 電極の繋材としては、 体に の金属やステンレス。其倫などの合金。「「TOなどの尊 単性セラミックスが好ましく用いられる。流路内部に個 話を配置する場合には、電橋の変質、摩耗を防止する目 **りて、電極安面にハードコートを施す場合もある。** 

基本的には交流が好ましい。また、電極には直接電気的 **本発明においては、電極と前配基体との間に電圧を印加** ない状態であることもできる。付着させる液体が、電着 を起こす可能性がある場合は、電着を防ぐ目的から特に に接続するが、基体は電気的に接続した状態でも接続し する。この場合交流、直流のいずれたあったもよいが、 [0060] 東田印加 な流が好ましい。

従来の方法で吐出が少量の場合であり。連続で吐出しよ れるだけである。図76は吐出量を増加させた場合であ た場合であり、細い線で連続的に吐出される。 図7 4 は 多量吐出で電圧を印加させた場合であり、吐出量の増加 [0061] 図7は電界ジェット法における電圧印加の **効果を模式的に示す図である。図7 a は電圧印加のない** り、連続吐出はなされるが、吐出口の期口より太い彼柱 となって吐出される。図7cは少量吐損で電圧を印加し うとしても、大きさの一定しない液滴が不連続に吐出さ に伴ってやや太くなった様で連続的に吐出される。

**吐出)吐出の場合で好ましい電圧印加の方法が異なるの** [0062] 連続吐出の場合と関欠吐出 (ON·OFF

[0063] (連級吐出の場合) 連級吐出の場合は、交 流又は直流で吐出可能である。好ましくは図8に示すよ § を挙げることができる。◎~⑤までの場合、吐出口先端 ☆w うな交流である。恒圧強度としては、V p − p = 100

 $\overline{\mathbf{e}}$ 

V~10kVであることが好ましく、電圧制御や吐出の

**☆定性の観点から、1~7 k Vの範囲にあるのが更に好** 

放数の範囲は1Hz~10kHzである。吐出の連続性 [0064] 液体の粘度や材料組成にもよるが、電気伝 の場合、電気伝導率の上昇につれて、最適な印加電圧周 故数は高くなる。周波数が低いと、電極への析出等が発 生し易く好ましくない。また、周波数が高いと、電源の 性能上制御が難しくなるという問題もある。好ましい周 と低圧制御の観点から、100Hz~4kHzであるこ とが更に好ましい。 直流の場合は土100V~10kV **専車が異なると最適な印加電圧周波数も変動する。多く** ましい。また、故形は矩形故であることが好ましい。

出するが c は吐出しない。) 竜圧強度で吐出量が制御で [0065] (関欠吐出の場合) 関欠吐出 (ON・OF : 吐出) の場合は、印加亀圧の絶対値がV<sub>3</sub> 以上で吐 出が生じることを利用する。(図9でパルスa, bは吐 きる。関値となるV)の大きさは液体や電極配置にも パ 吐出亀圧は連模吐出の場合と同様100V~10k Vであることが好ましく、1~7 k Vの範囲にあるのが よるが、100V~3kVの範囲であることが好まし (極性はどちらでも同様) が好ましい。 更に好ましい。

本発明において基体とは、液体を付着させる対象物を意 以上、被止出液体を付着させるものであれば材質的には 特に限定されず、粘度100cps以上の液体又は固体 数面であれば吐出可能である。 低粘度の液体表面などへ の吐出は、液体が配線電極側に吸引される場合があり難 [0066] 基体

[0067] 表面の導電性は、基体に付着させる液体の 基体への吸引力に若干影響する程度で、大きな影響はな は、亀極との間で放電が生じたり、被吐出液体を通じて 過剰な電流が流れる場合があるので、電極を距離を離し い。ただし、金属のように専電性の高い基体の場合に て配置することが好ましい。

は、ギャップ変動により吐出量が安定しないため好まし

しい。また、凹凸が数百ヶm以上あるものへの連続吐出

\$ きるものであればどのようなものであってもよい。この 本発明で吐出口とはそこから被吐出液体を出すことがで ようなものの具体例としては、例えば、ノズル、あるい はスリット等を挙げることができる。 [0068] 吐出口

吐出液体103が充填され、背圧104が加えられてい ズル部107、開口部108が設けられている。図10 [0069] 図10は液体の吐出口を有するヘッド10 I の構造例を示す図である。図10 a は全体の断面図で あり、ヘッド101中の被吐出液体タンク102には被 ヘッド内部に設けた電極105とテーパー部106、ノ 5. 図10 bはこのヘッド吐出口部分の拡大図であり、

のセラミック材料、PEEK、フッ寮樹脂、ポリアミド [0070] (吐出口を形成する材料) 吐出口を形成す る材料は、特に限定されないが、例えば導電体材料とし Cは、ステンレス網、真鍮、A.1、C.u、Feなどが萃 げられ、絶縁体(あるいは半導体)材料としては、ガラ ス、巽母、酸化ジルコニウム、アルミナ、窒化珪素など 合け7個の関ロ部108が設けられている。 などのプラスチック材料などが挙げられる。

[0071] 吐出口の先端面は、被吐出液体が溺れ広が ってしまわないようにフッ素樹脂等の表面自由エネルギ 一の低いもので被覆されることが好ましい。被吐出液体 下安定になる他、吐出停止時に汚れとして残存し、後の が簡れ広がってしまうと吐出口でのメニスカスの形成が 記録に悪影響を与える。 [0072] (中田口の形状) 中田口がノメルである場 **パ 開口径は50~2000μmの範囲であることが好** ましく、メニスカスの安定性や詰まり防止の観点から1 合には、その期口形状は円又は多角形のいずれでも良

[0073] 吐出口がスリットである場合には、ノズル の場合と同様、関ロギャップが50~2000μmの箱 坊止の観点から100~1000μmであることが更に 囲であることが好ましく、メニスカスの安定性や詰まり ) 0~1000μmであることが更に好ましい。

【0074】 (記録ギャップ) 吐出口から基体までの距 雄は適宜設定できるが、好ましくは0. 1mm~10m 5。距離が0. 1mmより狭いと安定なメニスカスが形 くない。一方、10mmより広くなると吐出の直線性が なるためドットが繋がったり抜けが生じたりして好まし 成できず、さらに配像媒体の微妙な凹凸に追従できなく m、より好ましくは0:2~2mmの範囲に設定され 年ました。

損なわれ好ましくない。 [0075] 吐出 本発明の方法における液体の吐出では液体を加圧または **域圧することができる。液体の圧力を減圧あるいは加圧** の程度を低めた場合は、液体の吐出量を減らすだけでは なく、細かいパターンの形成が容易にできる。また、液 体を加圧した場合は、液体の吐出量を容易に増やすだけ ではなく、太いパターンの形成ができる。

[0076]また、液体の吐出は、間欠的なものであっ は、例えば、液体の加圧と液圧および/または印加電圧 ても連続的なものであってもよい。吐出のON・OFF の変化によって行うことができる。 [0077] 図11は多列ノズルを有する吐出ヘッドか ちの吐出の例を示す図である。ポンプに接続されたヘッ ド111から被吐出液体である液体112が基体113 に吐出され、ヘッド1110図中左への進行につれて6 本の液体の筋が基体113に付着している。

[0078] 周逸

cはヘッド101吐出口方向から見た図であり、この場 so 本発明の電界ジェットによる付着方法を適用しうる用途

レイ用途として、PDP蛍光体、リブ、電極、CRT蛍 用途として、通常印脳、特殊媒体 (フィルム、布、蝦板 て、医薬品(微量の成分を複数混合するような)、遺伝 光体、液晶ディスプレイ用カラーフィルター(RGB箱 色層、ブラックマトリクス)、マイクロレンズなどの用 など)への印刷、曲面印刷、各種印刷版など。加工用途 としては、倒えば、以下のものが挙げられる。ディスプ 導電性ペースト (配線、アンテナ) など。 グラフィック 途。メモリー、半導体用油として、磁性体、強誘電体、 として、粘着材、封止材など。パイオ、医療用途とし 子診断用試料などといったものが挙げられる。

粘度物質と、数万cpsの高粘度物質に分けて吐出実験

さらに、粘度の影響を見るために粘度数cpg以下の低

上記条件で被吐出液体の電気伝導率の違いを評価した。

・吐出彙:25cm3/min(ポンプ加圧で調整)

· ヘッド走査速度: 50mm/mln

・ヘッドー基材関距離:0.5mm

\*また、電圧印加等の装置条件は以下の通りとした。 ・印加電圧:5kV、矩形放、周波数500Hz 電極面積1cm×1cm、電極関隔3cmの2枚の極板 関に被吐出液体を充填し、両電極間に200V、500 Hzの交流電圧を印加した際の電流値から電気伝導率を 算出した。周波数を500Hzとしたのは、実際の吐出

[0.082] 配気伝導率の測定は前述の方法に従った。

を行った。

2

ヘッドは図10と同様の形状のものを用いた。孔径等の 上に配置した厚さ3mmのガラス板とした。液体吐出用 による配験試験を行った。吐出する基材は水平な石板の |実施例| 図1の装置を用いて連続吐出 (ライン塗布) 土様は以下の通りとした。 [0079]

[0080] ·孔径:30.0μ四 ・孔祭さ:1000μ田

・ノズル材質:マセライト

[0084] [表1]

[0083] 吐出特性の評価は、以下の基準にて行っ

条件を想定したものである。

教学位置の税助士 1 mm以上 最大有一根小部 [7]。 6 2≤及大幅/最小位
 5 ٥ 権の政大伍/政小位 <1.2 推摩白質の対形 土1mm未敷 0 阻禁存 复安定性

(低粘度物質の吐出特性) 被吐出液体はいずれも単一の 30%出液体の電気伝導率及び吐出特性を示した。 [0085] 液体としたが、10-40-1・cm-1以上の電気伝

1)を溶解させることによって開製した。下表に各被吐※ 導車を持つ物質については、水に適当量の電解質 (KC

	歯気伝導率 Ω⁴・cm⁴	医袋性	量安定性
71VM-G	11-01×4 ·9	×	×
プチルカルビトールアセテート	3. 6×10 <sup>-1</sup>	0	٧
プチルカルピトール	8. 9×10-1	0	0
¥	6. 7×10+	0	0
KCI水溶液	7. 0×10.4	×	×

[0086] 電気伝導車が10<sup>-9</sup>0<sup>-1</sup>・cm<sup>-1</sup>程 度まで小さくなると、連続吐出時に被吐出液体の脈動が 表2により、被吐出液体の電気伝導率が一定のものが安 定に吐出されることが確認された。

観察されるようになり、線幅が一定ではなくなった。た

関向が見られ、最適な周波数条件においては良好な量安 るアイソパーGでは、周改数の低下によっても径が数ロ m程度の被滴が断舷的に吐出されるのみであり、連続的 定性が認められた。インパラフィン系段化水業溶媒であ な模状の吐出は不可能であった。

だし、印加電圧周波数を低くする程盘安定性が向上する so 【0.087】一方、触気伝導率が1.0-4.Ω-1.cm

9

特 問 2001-88306 (P2001-88306A)

-1より大きくなると、周故数等の条件を変更しても被 商状となって連続的な吐出は行えず、かつ、吐出される 方向が周辺の影響を受けやすくなるため液滴が広い範囲

に飛散する結果となった。

[図11] 多列ノズルを有する旺田ペッドからの吐出の

ಜ

ŝ

[0098] 蟄布後の基板を120℃のオープンで30

分乾燥じた後、『上方及び断面から顕微鏡観察を行った。

**☆ 第2001-88306 (Y2001-002007)** 

せた。これを室間まで冷却後、樹脂の析出がないことを 強弱し、更にB型粘度計による粘度が2.00polse になるまで溶媒を添加した。溶媒添加後の攪拌は、攪拌 を密閉容器に入れ、攪拌しながら120℃で加熱溶解さ [0089] 続いて、上配樹脂溶液に顔料を添加し、随 (被吐出液体の調製) 溶媒 1 0 重量部と樹脂 3 0 重量部 既治機 (シンキー社製MX-2001) より行った。 [0088] (高粘度物質の吐出特性)

れたペーストの粘度をB型粘度計により測定し、粘度が [0090] 各組成における顔料の含有量は扱3に示し た通りとした。10元4011・0元十二以上の電気伝 \* 大粒子がなくなるまで3本ロールで分散を施した。得ら 3.00poirseなるまで溶媒を添加し、更に携弁脱剤 程度のペーストに硝酸領水溶液を微量添加することで関 **導中を持し物質にしい返れて10-60-1・cm-1** 機で攪拌及び脱剤を行ったものを被吐出液体とした。

. [0,0,9,1,]. (吐出実数):各被吐出液体の吐出物性を設

3にがした。

[0092] [聚3] 稼機により前分散を行った後に、粒子径 5 μ m以上の粗 \*

-	難		五	机阿含有 量(rik)	海域位域 通域位域 10.10		は、一般の
74	ナイソパーL	アクリル 共産合 樹 脂	角フタロ シアニン	91	8.0 × 10"	0	×
ガナボ	プチルカルピトール アセデート+ エチルカルピトール	エチルセルロース	Zn.510.	#	5.4 X10"	0	o
*	ブチルカルビトール	は リアメリア リチンチャ	8n,S10.	. 19	1,3 ×10"	o ,	0
₩÷	ブチルカルピトール +CuNO: 水溶液:	エチルセルロース	カーボンブラック	= **	1.5 × 10°4	×	×

ニナノ ちゃ ださーブチルメタクリレートノネーヒドロキ エデルセルロースログロションテロミュ・コード・コース はっピニルブデタール=技术名字(株)製工スプックBL-8 アクリル共産合物団=ラウリル シジエデルメタクリレート、 7.0

MJクロソアニソ=Bayer社費 PALOMAR BLUB 4806 Zn. 910. Xn-Mgd出作品質 Al-ポソンシットコストロン社製 BLACK PEARIS L

数3の通り、高粘度物質の吐出においても低粘度物質の 生が若干安定化する傾向にあり、低い電気伝導率におい 影響は小さく、広い粘度範囲において電気伝導率による ただし、高粘度物質では低粘度物質に比べて吐出の直線 場合とほぼ同様な既気伝導率の依存性が確認された。こ れより、粘度の違いが最適な電気伝導率の範囲に及ぼす 出出特性の制御が同様に可能であることが確認された。

- 1程度まで小さくなると、前述のように直線性の大き **吐出となり、量安定性に乏しい結果となった。これは印** 加電圧周波数の低下によっても十分な改善はできなかっ な低下はないが、基本的には低粘度物質と同様液滴状の [0093] 電気伝導率が10-11 n-1・cm

[0094] 一方、電気伝導車が高くなると、ヘッド壁 面に被吐出液体が巻き上がる現象が見られ、直線性、量 安定住ともに大きく低下する結果となった。印加電圧を

分ではなく、更に電圧が7kVを組えると基材との関で 放電もしくは過大な電流による被吐出液体の焦げが頻繁 【0095】 (PDP蛍光体盤布試験) PDP背面板の 大きくすると吐出がやや安定化する傾向が見られたが十 に発生したため実用上も好ましくないと判断された。

障壁間に表3中No. 2の蛍光体ペーストを吐出充填し [0096]液体吐出用ヘッドは前配のものを使用し、

[0:097] ・ヘッド走査速度:80mm/sec 印加電圧: 6 KV、1 KHz、矩形波 吐出条件は次の通りとした。

00%充填式るように関整された。充填量の確認は、強 右直後にアーチ三路複銭が基板の形状を観察することが 7月14、吐出される蛍光体ペーストが障壁間のセルを1 ・ヘッド三基材間距離シュロロ · 背圧: 3. 2 kg/cm2

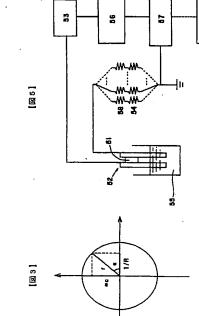
レナンケションジェベフーグ ナシロメロー 任實故形隔生装 を示す図である。 コンプェー ノメア田 保護抵抗 ر ا ا 第二哲 体号の説明 무표교 インプ 0.1 103 10.5 901 108 102 0 7 113 20 57 2 9 9 『四位』、液体の電気伝導率を求める際の測定電極の形状 することができる。更に本発明の別の目的は、低界ジェ "【図2】液体の電気伝導率を求めるためのCとRの並列 前記のガラス板の場合と同様吐出特性は良好で、吐出量 [発明の効果] 本発明によって、電界ジェット法による 。吐出量や吐出方向を安定化させるだめの吐出方法を提供 ット法で安定な吐出ができるような被体を提供すること 【図1】 電界ジェット法による液体付着装置の概念図で ※[図3] 液体の電気伝導車を水める際の電流値を表すが ※※【図5】液体の電気伝導率を水める駅の測定装置の形状 [図6] ノチルカルピトールとブチルカルピトールアセ ・・・テートとの混合の比率による液体の電気伝導事変化を示 ※「図7」電界ジェット法における電圧印加の効果を模式 【図8】本発明の方法において印加できる、交流電流波 【図9】本発明の方法において印加できる、パルス電流 [図10] 吐出口を有するヘッドの構造例を示す図であ ムラや隣接セルべの「飛び」はなかった。また、乾燥後 の蛍光体ペーストは障壁の上方までしっかりと付着して 放形の例を示すグラフである。 形の例を示すグラフである。 【図面の簡単な説明】 の概略説明図である。 の散略説明図である。 回路モデルである。 的に示す図である。 [0.038] ラフである。 十図である。 がてきる。

[図2]

図1]

ても直線性は損なわれない結果となった。

(13)



<u>0</u> 0 0 0 0	
8 2 W.W.	
28	

, o ,	
ĪI	

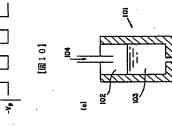
3

[区区]

[図[]

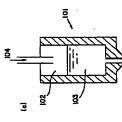
1.05-06

1.06-08



3

1.06-08

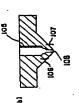


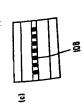
3

[6図]

プチルカルビトール (3)







	F
	酸别配号
フロントページの統さ	(51) Int. Cl. 7

		101
2/01	2/01	99/9
B413		H04N

ディコード (参考) 103G 5C058 101Y 104Z

B 4!1 J 3/04

ドターム(参考) 2C056 EA04 EC42 FA02 FA05 FA07 FB01 FC01 2C057 AF71 AG12 AG22 AH01 AH06 AJO1 AM16 BD05 DB01 DB02 DC08 DC15

4D075 AC02 AC06 AC86 AC88 AC99 BB81X CA22 CA47 DÁ06

4F041 AA05 AB01 BA05 BA12 BA34 DB14 DC22 EA14 4F034 AA10 BA05 BA33 CA23

BA56 6C058 AA06 AA11 BA35

[図11]

(14)

(\$ '"91-88306 (P2001-88306A)